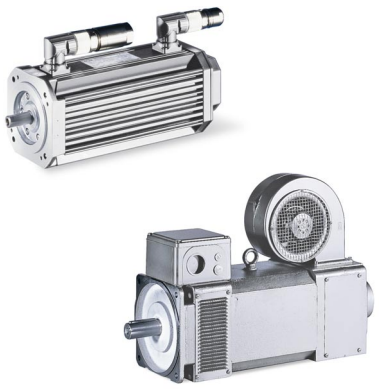


M...

MCA, MCS, MQA, MD□KS, MDFQA
0.5 Nm ... 1100 Nm

Asynchron-Servomotoren / Synchron-Servomotoren

Betriebsanleitung DE

13457158

Lesen Sie zuerst diese Anleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen!
Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

1 Über diese Dokumentation 5
1.1 Dokumenthistorie 6
1.2 Verwendete Konventionen 6
1.3 Verwendete Begriffe 6
1.4 Verwendete Hinweise 7
2 Sicherheitshinweise 8
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise für Antriebskomponenten 8
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 9
2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung 10
2.4 Restgefahren 10
3 Produktbeschreibung 12
3.1 Identifikation 12
3.1.1 Typenschild 13
3.1.2 Produktschlüssel 15
4 Technische Daten 19
4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 19
4.1.1 Einstellung der Schaltfrequenz auf die Motorbemessungsdaten 20
5 Mechanische Installation 21
5.1 Wichtige Hinweise 21
5.2 Vorarbeiten 21
5.3 Montage von Anbauten 21
5.3.1 Aufstellung 22
5.4 Haltebremse (Option) 22
5.4.1 Permanentmagnet-Haltebremsen 24
5.4.2 Federkraft-Haltebremsen 26
6 Elektrische Installation 28
6.1 Wichtige Hinweise 28
6.2 EMV-gerechte Verdrahtung 29
6.3 Steckverbinder 29
6.3.1 Leistungsanschlüsse / Haltebremse 29
6.3.2 Haltebremse 30
6.3.3 Lüfter 30
6.3.4 Rückführsystem 31
6.4 Klemmenkasten 32
6.4.1 Leistungsanschlüsse 33
6.4.2 Haltebremse DC 205 V - Anschluss über Gleichrichter (Option) 33
6.4.3 Haltebremse DC 24 V (Option) 33
6.4.4 Lüfter 34
6.4.5 Rückführsystem 35

i Inhalt

7 Sicherheitstechnik 36

8 Inbetriebnahme und Betrieb 37
8.1 Wichtige Hinweise 37
8.2 Vor dem ersten Einschalten 37
8.3 Funktionsprüfung 38
8.4 Während des Betriebs 38

9 Wartung/Reparatur 39
9.1 Wichtige Hinweise 39
9.2 Wartungsintervalle 39
9.2.1 Motor 39
9.2.2 Safety-Geber 39
9.2.3 Haltebremse 40
9.3 Wartungsarbeiten 40
9.3.1 Fremdlüfter 41
9.3.2 Lüfter mit Staubschutzfilter 41
9.3.3 Motoren mit Lager-Nachschmiereinrichtung 41
9.3.4 Zuordnung Motor-Steckerverbindung 42
9.3.5 Kabelseitiger Steckverbinder Leistungsanschluss 42
9.3.6 Kabelseitiger Steckverbinder 43
9.4 Reparatur 44

10 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 45

DE

Inhalt

- Die vorliegende Betriebsanleitung dient dem sicheren Arbeiten an und mit den Motoren. Sie enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen.
- Alle Personen, die an und mit den Motoren arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie wesentlichen Angaben und Hinweise beachten.
- Die Betriebsanleitung muss immer komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

Sollten die Angaben dieser Dokumentation in Ihrem Fall nicht ausreichen, sehen Sie bitte in den Dokumentationen der Antriebsregler bzw. Getriebe nach.

Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter

http://www.Lenze.com

Informationen zur Gültigkeit

Diese Dokumentation ist gültig für Servomotoren:

Typ	Bezeichnung
MCS	Synchron-Servomotoren
MCA	Asynchron-Servomotoren
MQA	
MDFQA	
MD□KS	Synchron-Servomotoren

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal nach IEC 60364.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die für die auszuführenden Tätigkeiten bei der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produkts über entsprechende Qualifikationen verfügen.

1.1 Dokumenthistorie

Materialnummer	Version			Beschreibung
13302706	1.0	07/2009	TD09	Erstausgabe der Betriebsanleitung getrennt von Drehstrommotoren
13340243	2.0	06/2010	TD09	Komplette Überarbeitung
13457158	3.0	01/2014	TD09	Überarbeitung diverser Kapitel Umsetzung neues Layout

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung von verschiedenen Arten von Informationen:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Symbole		
Seitenverweis	🕮	Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel: 🕮 16 = siehe Seite 16
Platzhalter	☐	Platzhalter für Optionen, Auswahlangaben

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Motor	Servomotor in den Ausführungen nach Produktschlüssel, s. Seite 15 bis Seite 17 .
Antriebsregler	Beliebiger Servo-Umrichter Beliebiger Frequenzumrichter
Antriebssystem	Antriebssysteme mit Servomotoren und mit anderen Lenze-Antriebskomponenten

1.4 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Piktogramme und Signalwörter verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:

Gefahr!
(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)
Hinweistext
(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Gefahr!	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Gefahr!	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Stop!	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
Tipp!	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
	Verweis auf andere Dokumentation

DE

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise für Antriebskomponenten

Gefahr!

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen:

Hinweis!

Sicherheitstechnische Kenngrößen verwendeter Sicherheitsgeber sind der SISTEMA-Datenbank, der Lenze AKB (Application Knowledge Base) oder dem Datenblatt des Geberherstellers zu entnehmen.

- Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...
  ... ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
  ... niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
  ... niemals technisch verändern.
  ... niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
  ... niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
  ... können während und nach dem Betrieb - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.

- Transport und Lagerung in trockener, schwingungsarmer Umgebung ohne aggressiver Atmosphäre; möglichst in der Hersteller-Verpackung.
  – Vor Staub und Stößen schützen.
  – Klimatische Bedingungen gemäß den Technischen Daten einhalten, ↻ Katalog.

- Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...
  ... ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
  ... niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
  ... niemals technisch verändern.
  ... niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
  ... niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
  ... können während und nach dem Betrieb - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
  ... dürfen nicht bei großen Schwingungen betrieben werden.
  ... dürfen nicht im Resonanzbereich einer Anlage betrieben werden.

- Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.
  Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.

- Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen.

  Nach IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...

  ... die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.

  ... die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.

  ... die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Niederspannungsmaschinen sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der IEC/EN 61000-3-2 bestimmt.

Sie entsprechen den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und den harmonisierten Normen der Reihe IEC/EN 60034.

Niederspannungsmaschinen in Schutzart IP23 oder geringer nicht ohne besondere Schutzmaßnahmen im Freien verwenden.

Die eingebauten Bremsen nicht als Sicherheitsbremsen verwenden. Es ist nicht auszuschließen, dass durch nicht zu beeinflussende Störfaktoren das Brems-Drehmoment reduziert sein kann.

- Antriebe
  - ... dürfen nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen und Leistungsgrenzen betrieben werden.
  - ... erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung".

Hinweis!

Generell erfüllen sämtliche Produkte, für die diese Dokumentation gültig ist, die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Produkte, die nicht die Mindestwirkungsgrade der EU-Verordnung 640/2009 (und damit der ErP-Richtlinie 2009/125/EG) erfüllen, sind ab dem 16.06.2011 nicht mehr CE-konform und erhalten daher keine CE-Kennzeichnung.

Das Produkt darf dann ausschließlich außerhalb des EWR verwendet werden.

Eine andere oder darüberhinausgehende Verwendung gilt als sachwidrig!

2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

- Motoren nicht einsetzen
  - … in explosionsgeschützten Bereichen
  - … in aggressiver Umgebung (Säuren, Gase, Dämpfe, Stäube, Öle)
  - … unter Wasser
  - … unter Strahlung

Hinweis!
Ein erhöhter Oberflächen- und Korrosionsschutz ist durch die Anwendung von angepassten Beschichtungssystemen möglich.

2.4 Restgefahren

Personenschutz

- Die Motoroberflächen können sehr heiß werden. Verbrennungsgefahr beim Berühren!
  - Ggf. Berührschutz vorsehen.
- Hochfrequente Spannungen können durch Umrichterspeisung kapazitiv auf das Motorgehäuse übertragen werden.
  - Motorgehäuse sorgfältig erden.
- Gefahr von ungewollten Anläufen oder elektrischen Schlägen
  - Anschlussarbeiten nur im spannungslosen Zustand, nur mit stillstehendem Motor durchführen.
  - Eingebaute Bremsen sind keine Sicherheitsbremsen.

Motorschutz

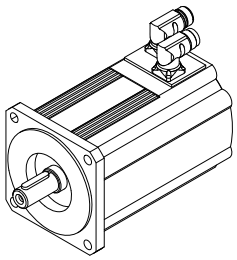
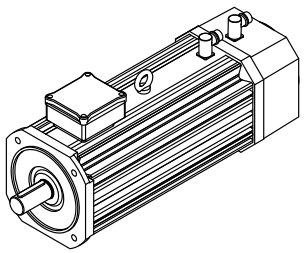
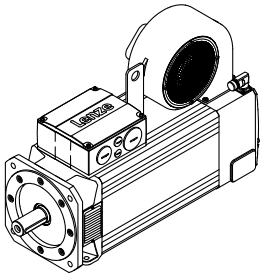
- Eingebaute Temperaturfühler sind **kein Vollschutz** für die Maschine.
  - Ggf. Maximalstrom begrenzen, Antriebsregler so parametrieren, dass nach einigen Sekunden Betrieb mit $I > I_N$ abgeschaltet wird, insbesondere bei Gefahr des Blockierens.
  - Eingebauter Überlastungsschutz verhindert nicht die Überlastung unter allen Bedingungen.
- Eingebaute Bremsen sind **keine Sicherheitsbremsen**.
  - Drehmomentreduzierung ist möglich, durch nicht zu beeinflussende Störfaktoren, z. B. durch eintretendes Öl wegen defekten A-seitigen Wellendichtringes.
- Sicherungen sind kein Motorschutz.
  - Stromabhängige Motorschutzschalter verwenden bei durchschnittlicher Schalthäufigkeit.
  - Eingebaute Temperaturfühler verwenden bei hoher Schalthäufigkeit.
- Zu hohe Drehmomente führen zum Bruch der Motorwelle.
  - Die maximalen Drehmomente nach Katalog nicht überschreiten.
- Querkräfte aus der Motorwelle sind möglich.
  - Wellen von Motor und Antriebsmaschine exakt zueinander ausrichten.
- Bei Veränderungen gegenüber Normalbetrieb, z. B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen, die Ursache ermitteln, ggf. Rücksprache mit dem Hersteller. Im Zweifelsfall Motor abschalten.

Brandschutz

- Brandgefahr
  - Kontakt mit brennbaren Substanzen verhindern.

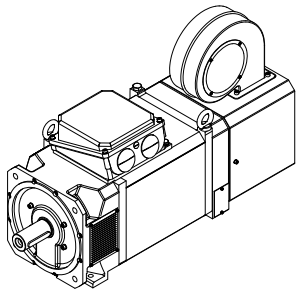
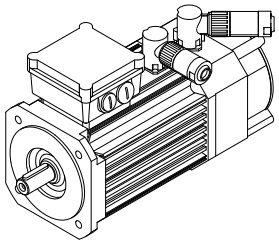
3.1 Identifikation

Typ MC., MQA

Synchron-Servomotoren MCS	Asynchron-Servomotoren MCA	 MQA
 MT-MCS-001.iso	 MT-MCA-001.iso	 MT-MQA-001.iso

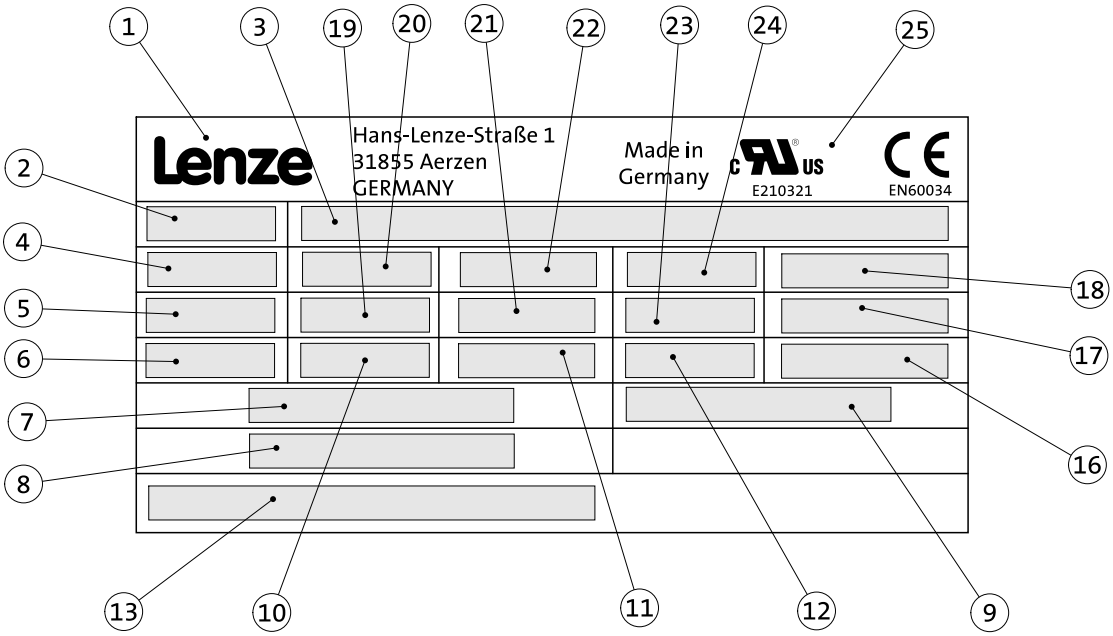
DE

Typ MD...

Asynchron-Servomotoren MDFQA	Synchron-Servomotoren MD□KS
 MT-MDFQA-002.iso	 MT-MDFKS-001.iso

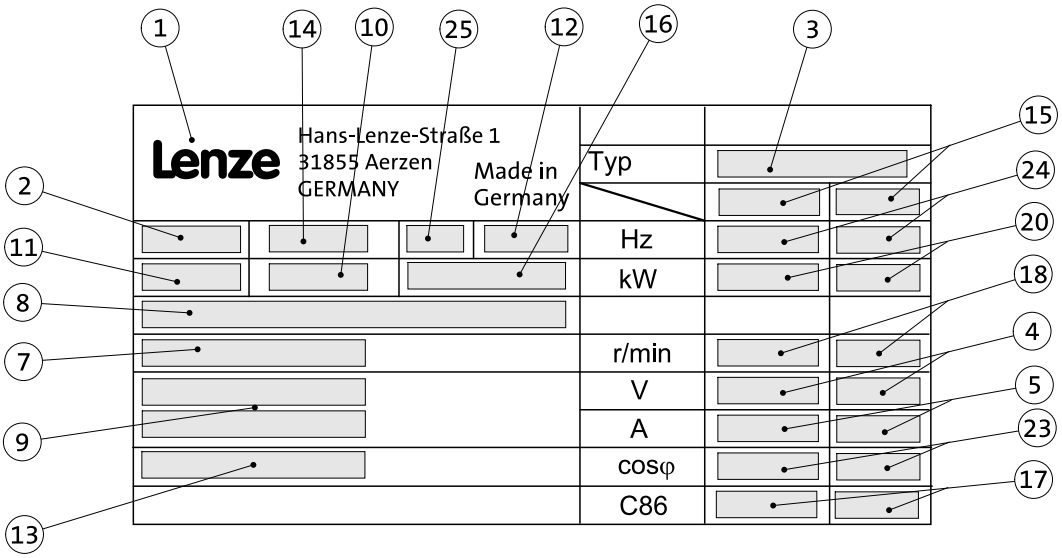
3.1.1 Typenschild

Asynchron und Synchron Servomotoren



Typenschild-SYN-001.iso

Asynchron-Servomotoren IP23 MDFQA



Typenschild-SYN-002.iso

DE

Nr.	Erläuterung
1	Hersteller
2	Motorart
3	Lenze Motortyp
4	Bemessungsspannung U_N [V]
5	Bemessungsstrom I_N [A]
6	Maximalstrom I_{max} [A]
7	Kennzeichnung Geber (Beispiel: IG2048 - 5V - T; Erklärung 📖 18) / Resolver Korrekturwert C 416
8	Rückführung/Geber- oder Resolver-Angaben; Bremsendaten (wenn vorhanden): AC/DC Bremsenspannung Strom Bremsmoment
9	Motor-Nr.
10	Schutzart
11	Wärmeklasse
12	Zulässiger Bereich der Umgebungstemperatur
13	8-stellige Ident-Nr. + 16-stellige Serien-Nr.
14	Allgemeine Motorennorm
15	Schaltung der Wicklung
16	Motorschutz/Temperatursensor
17	Auswahlnummer für Betrieb an Servo-Umrichtern (in C0086 die angegebene Auswahlnummer eingeben, um das Regelverhalten automatisch zu optimieren)
18	Bemessungsdrehzahl n_N [r/min]
19	Bemessungsleistung P_N [HP]
20	Bemessungsleistung P_N [kW]
21	Stillstandsdauerdrehmoment M_0 [Nm]
22	Bemessungsdrehmoment M_N [Nm]
23	Bemessungsleistungsfaktor cos φ
24	Bemessungsfrequenz f_N [Hz]
25	Gültige Konformitäten, Approbationen und Zertifikate: CE Kennung/Norm UL Mark mit UL File number

Beispiel: MCA

Lenze — Hans-Lenze-Straße 1, 31855 Aerzen, GERMANY — Made in Germany — E210321 — EN60034

3~MOT	Typ **MCA** 21X25-RS0P1-A38R-ST5S00N-R0SU			
390 V~	6.4 kW	24.6 Nm	85 Hz	2490 r/min
13.5 A	8.58 HP	Mo 39 Nm	cosφ 0.83	C86: 1378
	IP 54	I. CL. F	Ta 40°C	KTY
Geber Feedback	RS12345678 C416:		Id.Nr. 15061467	
Bremse Brake	24 V- 1.46 A 80.0 Nm			

SN 15061467100000170712345

MT-MCA-002.iso/dms

Beispiel: MCS

Lenze — Hans-Lenze-Straße 1, 31855 Aerzen, GERMANY — Made in Germany — E210321 — EN60034

3~MOT	Typ **MCS** 14H32-SRMP1-B24N-ST6S00N-R0SU			
295 V~	4.7 kW	14.0 Nm	215 Hz	3225 r/min
11.9 A	HP	Mo 21.0 Nm	U_{in} 246 V	C86: 1331
max. 45.5 A	IP 65	I. CL. F	Ta 40°C	KTY + 2PTC
Geber Feedback	AM1024-8V-H C416:		Id.Nr. 15227910	
Bremse Brake	24V- 0.87 A 18.0 Nm			

SN 152279100000170712345

MT-MCS-002.iso/dms

Beispiel: MDFQA

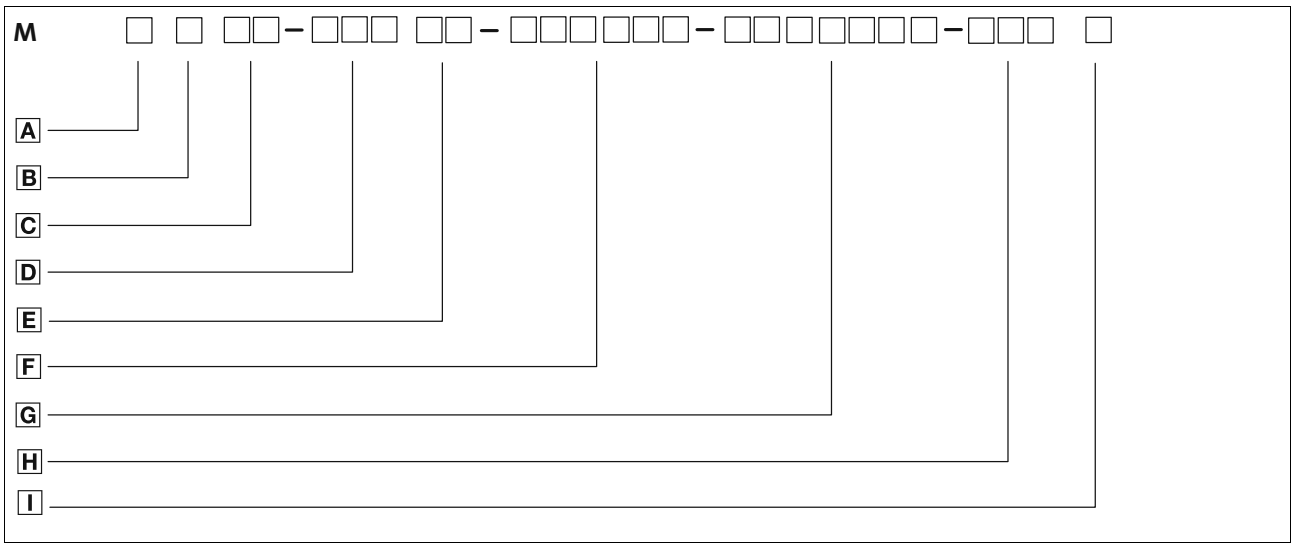
Lenze — Hans-Lenze-Straße 1, 31855 Aerzen, GERMANY — Made in Germany

			Typ	MDFQABI160-32	
				Δ	Y
3~MOT	EN60034 CE	Ta 40°C	Hz	31	18
I. CL. F	IP 23s	KTY/TKO	kW	40.5	22.6
Br. 480 V 0.18 A 150 Nm					
Geber IG2048-5V-T			r/min	890	498
MAT-NR. 13148476			V	355	360
AUF-NR. 00000123			A	87.0	51.5
MOT-NR: 131484761000000170712345			cos φ	0.86	0.87
			C86	1302	1301

MT-MDFQA-003.iso/dms

3.1.2 Produktschlüssel

Servomotoren MCA, MCS, MQA

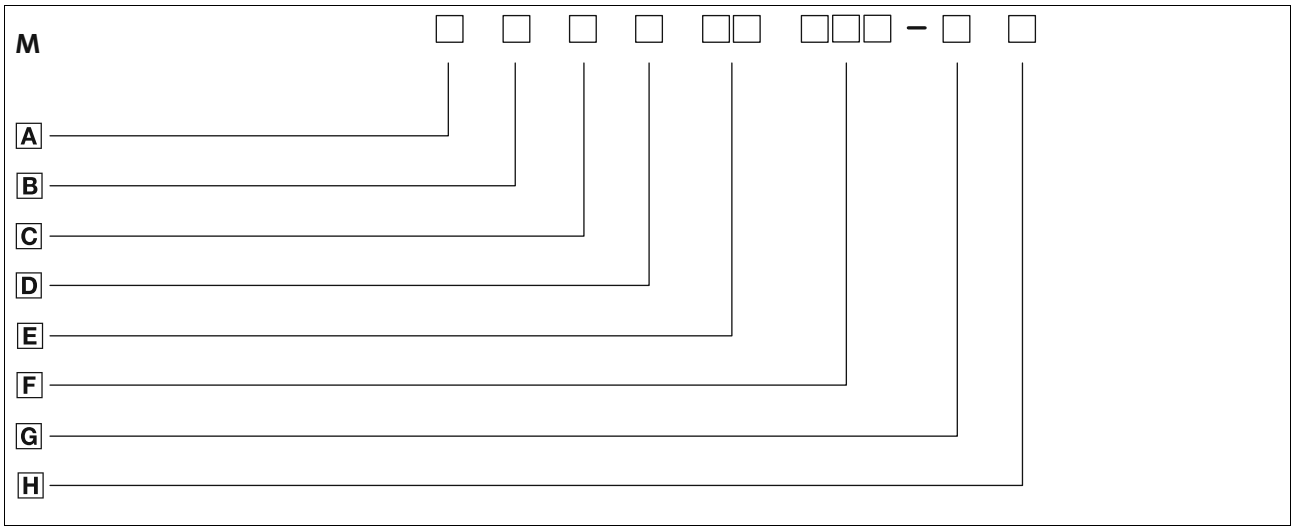


Legende zum Produktschlüssel

A Typ			
C	Kompaktservomotoren (ggf. axial belüftet)	Q	Radial belüfteter Motor
B Ausführung			
A	Asynchron	S	Synchron
C Motorgröße, Motorlänge, Drehzahl			
06	Quadratmaß 62 mm	19	Quadratmaß 192 mm
09	Quadratmaß 89 mm	20	Quadratmaß 200 mm
10	Quadratmaß 102 mm	21	Quadratmaß 214 mm
12	Quadratmaß 116 mm	22	Quadratmaß 220 mm
13	Quadratmaß 130 mm	26	Quadratmaß 260 mm
14	Quadtratmaß 142 mm	C...X	Baulänge
17	Quadratmaß 165 mm	XX	Drehzahl in 100 min^{-1}
D Drehzahlgeber, Winkelgeber			
RS0	Resolver p=1	RVO	Resolver p=1 "safety"
SKM	Multiturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, Hiperface	SVS	Singleturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, Hiperface "safety"
SRS	Singleturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, Hiperface	SVM	Multiturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, Hiperface "safety"
SRM	Multiturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, Hiperface		
ECN	Singleturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, EnDat		
EQN	Multiturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, EnDat		
EQI	Multiturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, EnDat		
CXX	Inkrementalgeber TTL mit Kommutierungsignalen UVW	S1S	Inkrementalgeber mit Sicherheitsfunktion
TXX	Inkrementalgeber TTL	SXX	Inkrementalgeber Sin-Cos (IS2048)
HXX	Inkrementalgeber HTL	NNO	Kein Geber
E Bremse			
B0	Ohne Bremse	FH	Federkraftbremse 230V-AC verstärkt
F1	Federkraftbremse 24V-DC	P1	PM-Bremse 24V-DC
F2	Federkraftbremse 24V-DC verstärkt	P2	PM-Bremse 24V-DC verstärkt
F5	Federkraftbremse 205V-DC	P5	PM-Bremse 205V-DC
F6	Federkraftbremse 205V-DC verstärkt	P6	PM-Bremse 205V-DC verstärkt
FG	Federkraftbremse 230V-AC		

F Bauform, Welle, Rundlauf/Schwingstärke/Getriebedirektanbau			
Bauform			
A	Standardflansch Form A/FF mit Durchgangsbohrung, zyl. Welle ohne Passfeder		
B	Standardflansch Form A/FF mit Durchgangsbohrung, zyl. Welle mit Passfeder		
C	Standardflansch Form C/FT mit Gewindebohrungen, zyl. Welle ohne Passfeder		
N	Standardflansch Form C/FT mit Gewindebohrungen, zyl. Welle mit Passfeder (Normanbau)		
F	wie Ausführung A nur Flansch groß	V	wie Ausführung N nur Flansch groß
G	wie Ausführung B nur Flansch groß	O	ohne Flansch und ohne Passfeder
U	wie Ausführung C nur Flansch groß	P	ohne Flansch und mit Passfeder
Welle			
11	Welle 11x23 (MCS06)	24	Welle 24x50 (MCS14; MCA14, 17)
14	Welle 14x30 (MCS09; MCA 10)	28	Welle 28x60 (MCS19; MCA19)
19	Welle 19x40 (MCS12; MCA13)	38	Welle 38x80 (MCA21)
Rundlauf/Schwingstärke/Getriebedirektanbau			
N od. R	Rundlauf / Schwingstärke		
Z0X	Getriebedirektanbau: Motor ohne Ritzel zum Anbau an offenes Getriebe mit Ritzel; Flansch für Getriebedirektanbau ohne Zwischendeckel, mit Kegelhohlwelle		
Y0X	Getriebedirektanbau: Motor ohne Ritzel zum Anbau an offenes Getriebe mit Ritzel; Flansch für Getriebedirektanbau mit Zwischendeckel, mit Kegelhohlwelle		
G Elektrischer Anschluss, Schutzart, Kühlung, Zusatzschwungmasse			
Elektrischer Anschluss			
ST	Getrennte Rundsteckverbinder für Leistung/Bremse, Geber/Temperaturfühler; Lüfter		
SQ	Gemeinsamer Rechtecksteckverbinder für Leistung, Geber...		
KK	Getrennte Klemmenkästen für Leistung/Bremse, Geber/Temperaturfühler/Lüfter		
KG	Getrennte Klemmenkästen für Leistung/Bremse, Fremdlüfter; Rundsteckverbinder für Geber, Temperaturfühler		
KS	Klemmenkasten für Leistung+Bremse; Rundsteckverbinder für Geber und Temperaturfühler; Rundsteckverbinder für Fremdlüfter		
SK	Rundsteckverbinder für Leistung+Bremse; Rundsteckverbinder für Geber+Temperaturfühler; Klemmenkasten für Lüfter		
Schutzart			
2	IP23	6	IP65 mit Wellendichtring
5	IP54 ohne Wellendichtring (außer Getriebedirektanbau)		
A	IP64 (A-Flansch, ohne Wellendichtring) / IP65		
B	IP54 mit Wellendichtring (A-Lager öldicht)		
C	IP54 mit Wellendichtring-Doppellippe (A-Lager staubdicht)		
D	IP65 mit Wellendichtring-Doppellippe		
Kühlung			
S00	Selbskühlung / ohne Lüfter	F10	Fremdlüfter 230V; AC; 1N
F1F	Fremdlüfter 230V; AC; 1N; Filter	F30	Fremdlüfter 400V; AC; 3N
F3F	Fremdlüfter 400V; AC; 3N; Filter	F50	Fremdlüfter 115V; AC; 1N
FWO	Fremdlüfter 480V; AC; 3N	FWF	Fremdlüfter 480V; AC; 3N; Filter
Zusatzschwungmasse			
N	Ohne Zusatzschwungmasse	J	Mit Zusatzmassenträgheit
H Motorschutz, elektron. Typenschild, Farbe/Spezifikation, Approbation			
Temperaturschutz			
B	TKO-Öffner	R	KTY-Fühler
E	KTY-Fühler; Elektronisches Typenschild		
Elektronisches Typenschild			
0	Standardtypenschild	2	Zweites Typenschild lose beigefügt
1	Standardtypenschild + Elektronisches Typenschild	3	Zweites Typenschild lose beigefügt + Elektr. Typenschild
Farbe/Spezifikation			
S	Farbe schwarz	U	Spezifikation - UL-Ausführung und CSA-Ausführung, Approbation cULus
		R	Spezifikation - UL-Ausführung, Approbation UL
I Sonstiges			

Servomotoren MD□□□

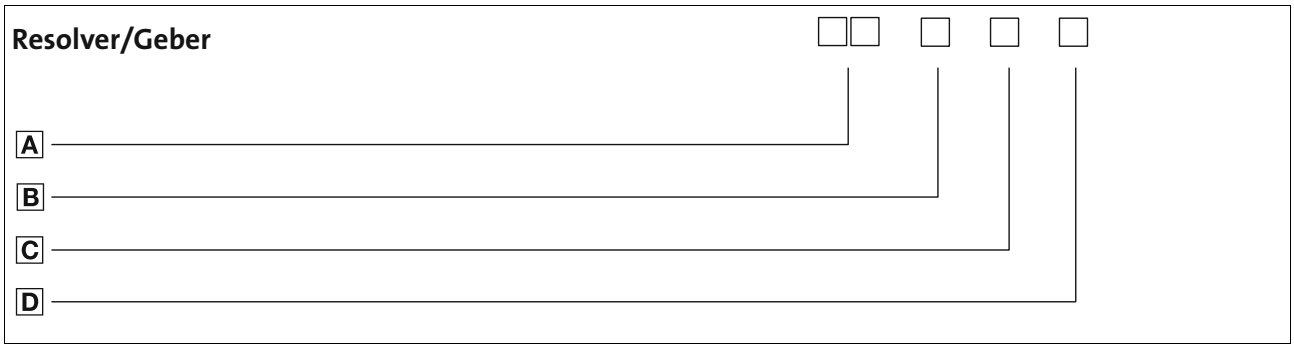


DE

Legende zum Produktschlüssel

A Typ	
D	Drehstrom
B Kühlart, Belüftung	
F	Fremdbelüftet
S	Selbstgekühlt (Kühlung über Konvektion und Strahlung)
C Bauart, Gehäuse	
K	Kompakt-Servomotor mit quadratischem Gehäuse und Kühlrippen
Q	Servomotor mit quadratischem Gehäuse IP23
D Maschinenart	
A	Asynchronmaschine
S	Synchronmaschine
E Anbauten	
AG	Absolutwertgeber
BA	Bremse und Sin-Cos-Absolutwertgeber oder SSI-Absolutwertgeber
BI	Bremse, Inkrementalgeber
BS	Bremse und Resolver
BR	Bremse, Resolver
IG	Inkrementalgeber
RS	Resolver
RV	Resolver ”safety”
F Baugröße	
036; 056; 071; 100, 112, 132, 160	
G Baulänge	
0; 1; 2; 3; 4	
H Polpaarzahl	
1, 2; 3	

Rückführsystem



Lengende zum Produktschlüssel

A Typ			
	RS	Resolver	
	RV	Resolver "safety"	
	IG	Inkrementalgeber	
	IK	Inkrementalgeber mit Kommutierungssignal	
	AS	Absolutwertgeber Singleturn	
	AM	Absolutwertgeber Multiturn	
B Zahl			
	1	2-pol Resolver für Drehstrommotoren	
	2, 3, 4...	Polpaarzahl für Resolver	
	32, 128, 512, 1024, 2048, ...	Schritt- oder Strichzahl je Umdrehung	
C Spannung			
	5 V, 8 V, 15 V, 24 V, ...	Mittlere Versorgungsspannung	
D Schnittstelle oder Signalpegel			
	Standard		
	T	TTL	
	H	HTL (für Inkrementalgeber)	
	H	Hiperface (für Absolutwertgeber)	
	E	EnDat	
	S	SinCos 1 V_{ss}	
	für Sicherheitsfunktion		**Sicherheits-Integrationslevel (SIL)**
	U	TTL	
	K	HTL (für Inkrementalgeber)	
	K	Hiperface (für Absolutwertgeber)	1; 2; 3; 4
	F	EnDat	
	V	SinCos 1 V_{ss}	

Beispiel einer kompletten Geberbezeichnung:
AS1024-8V-K2 = Absolutwertgeber Singleturn mit Sicherheitsfunktion;
1024 Perioden je Umdrehung; 8V Versorgungsspannung;
Hiperface Schnittstelle; Sicherheits-Integrationslevel SIL2

Hinweis!

Bei Rückführsystemen für Sicherheitsfunktionen ist die Dokumentation des Herstellers zu beachten!

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Allgemeine Daten

Konformität		
CE	2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie
Approbationen		
UL	ANSI/UL 1004-1 ANSI/UL 1004-6	Rotating Electrical Machines Servo and Stepper Motors
CSA	CSA-C22.2 No. 100	Motors and Generators

Personenschutz und Geräteschutz		
Schutzart		siehe Typenschild
		Schutzarten gelten nur bei waagerechter Aufstellung
		Alle nicht benutzten Steckverbinder müssen mit Schutzkappen oder Blindsteckern verschlossen sein.
Wärmeklasse	F (155 °C) IEC 60034	Überschreiten der Grenztemperatur schwächt bzw. zerstört die Isolation
Zulässige Spannungsbelastung		Gemäß Grenzkurve A der Impulsspannung aus IEC / TS 60034-25 (Bild 14)
EMV		
Störaussendung	IEC/EN 61800-3	Abhängig vom Antriebsregler, siehe Dokumentation zum Antriebsregler.
Störfestigkeit		

Einsatzbedingungen

Umgebungsbedingungen			
Klimatisch			
Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-20 °C ... +70 °C)	
Lagerung	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-20 °C ... +60 °C)	< 3 Monate
		1K3 (-20 °C ... +40 °C)	> 3 Monate
Betrieb	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (-20 °C ... +40 °C)	ohne Bremse
		3K3 (-10 °C ... +40 °C)	mit Bremse
		3K3 (-15 °C ... +40 °C)	mit Fremdlüfter
		> +40 °C	mit Leistungsreduzierung gem. Katalog
Aufstellhöhe		< 1000 m üNN - ohne Leistungsreduzierung > 1000 m üNN < 4000m üNN mit Leistungsreduzierung siehe Katalog	
Luftfeuchtigkeit		Relative Luftfeuchtigkeit ≤ 85 %, ohne Betauung	
Elektrisch			
Motoranschluss abhängig vom Antriebsregler			
Länge der Motorleitung		siehe Anleitung Umrichter	
Länge der Leitung für die Drehzahl-Rückführung			
Mechanisch			
	IEC/EN60721-3-3	3M6	

DE

4.1.1 Einstellung der Schaltfrequenz auf die Motorbemessungsdaten

Die Bemessungsdaten gelten für Betrieb an einem Umrichter mit einer Schaltfrequenz von mindestens 8 kHz. Bei Betrieb mit einer Schaltfrequenz von f_{ch}=4 kHz sind folgende Auswirkungen zu beachten.

Motortyp	Auswirkungen
MDFQA 160	• Bei f_{ch} = 4 kHz erbringt der Motor dauerhaft nur ca. 95 % seines Bemessungsmoments. • Stark erhöhte Geräuschemission
MQA 20, 22, 26 MCA 20, 22, 26	• Bei f_{ch} = 4 kHz erbringt der Motor dauerhaft nur ca. 95 % seines Bemessungsmoments. • Erhöhte Geräuschemission
MCS MCA 10, 13, 14, 17, 19, 21 MD□KS	• Alle veröffentlichten Bemessungsdaten behalten für f_{ch} = 4 kHz ihre Gültigkeit.

5.1 Wichtige Hinweise

Gefahr!

Die an das Getriebe angebauten Motoren sind teilweise mit Transporthilfen ausgestattet. Diese sind **nur** für die Montage/Demontage des Motor ans Getriebe bestimmt und dürfen **nicht** für den kompletten Getriebemotor verwendet werden!

- Transportieren Sie den Antrieb nur mit ausreichend belastbaren Transportmitteln bzw. Hebezeugen.
- Sorgen Sie für sichere Befestigung.
- Vermeiden Sie Stöße!

5.2 Vorarbeiten

Korrosionsschutz von den Wellenenden und Flanschen entfernen. Eventuelle Verschmutzungen mit handelsüblichen Lösungsmittel entfernen.

Stop!

Das Lösungsmittel darf nicht an Lager oder Dichtringe dringen - Materialschäden.

Nach einer längeren Lagerzeit (> als 1 Jahr) muss überprüft werden, ob der Motor Feuchtigkeit aufgenommen hat. Dazu muss der Isolationswiderstand gemessen werden (Mess-Spannung 500 V_{DC}). Bei Werten $\leq$1kΩ je Volt Bemessungsspannung die Wicklung trocknen.

5.3 Montage von Anbauten

Gehen Sie unbedingt nach den folgenden Hinweisen vor. Beachten Sie, dass Sie bei nicht erlaubten Umbauten oder Veränderungen alle Gewährleistungsansprüche verlieren und die Produkthaftung ausgeschlossen wird.

- Übertragungselemente aufziehen:
  - Stöße und Schläge unbedingt vermeiden! Motor kann dadurch zerstört werden.
  - Verwenden Sie zum Aufziehen immer die Zentrierbohrung in der Motorwelle nach DIN 332, Ausführung D.
  - Toleranzen der Wellenenden:
    $\leq \varnothing$ 50 mm: ISO k6, $> \varnothing$ 50 mm: ISO m6.
- Demontage nur mit einer Abziehvorrichtung vornehmen.
- Bei Verwendung von Riemen zur Drehmoment- / Leistungsübertragung:
  - Riemen kontrolliert spannen.
  - Berührschutz vorsehen! Während des Betriebs kann eine Oberflächentemperatur bis 140°C erreicht werden.

5.3.1 Aufstellung

Wichtige Hinweise

- Die Befestigungsfläche muss für die Ausführung, das Gewicht und das Drehmoment des Motors ausgelegt sein.
- Die Fuß- und Flanschflächen müssen plan aufliegen.
  – Unzureichende Motorausrichtung verkürzt die Lebensdauer der Wälzlager und der Übertragungselemente.

Schläge auf Wellen können Lagerschäden verursachen.

- Zulässigen Bereich der Betriebs-Umgebungstemperatur nicht überschreiten (📖 19).
- Motor sicher befestigen.
- Für ungehinderte Belüftung sorgen. Die Abluft, auch von benachbarten Aggregaten, darf nicht unmittelbar wieder angesaugt werden.
- Während des Betriebs heiße Oberflächen, bis 140°C ! Berührschutz vorsehen!

Auf plane Auflage, gute Fuß- bzw. Flanschbefestigung und genaue Ausrichtung bei direkter Kupplung achten. Aufbaubedingte Resonanzen mit der Drehfrequenz und der doppelten Speisefrequenz vermeiden.

Übertragungselemente nur mit geeigneten Vorrichtungen aufziehen oder abziehen. Zur leichteren Handhabung vorher erwärmen. Riemenscheiben und Kupplungen mit einem Berührschutz abdecken.

Stop!
Auf korrekte Riemenspannung achten!

Die Maschinen sind mit halber Passfeder gewuchtet. Die Kupplung muss ebenfalls mit halber Passfeder gewuchtet sein. Überstehenden, sichtbaren Passfederanteil abarbeiten.

Bauformen mit Wellenende nach unten, müssen B-seitig mit einer Abdeckung ausgerüsten sein. Diese verhindert, dass Fremdkörper in den Lüfter hineinfallen.

5.4 Haltebremse (Option)

Wichtige Hinweise

Die Motoren können optional mit einer Bremse ausgestattet werden. Durch den Ein- bzw. Anbau der Bremsen erhöht sich die Motorlänge.

Hinweis!
Die eingesetzten Bremsen sind keine Sicherheitsbremsen, da durch unbeeinflussbare Störfaktoren, z. B. durch Öleintritt, eine Drehmomentreduzierung auftreten kann.

Die Bremsen dienen als Haltebremsen zum Festhalten der Achsen im Stillstand bzw. spannungslosen Zustand.

Notstopps aus größerer Drehzahl sind möglich, hierbei steigt bei großer Schaltarbeit der Verschleiß an den Reibflächen und der Nabe (s. Verschleiß von Bremsen, S. 25 und S. 26).

Die Bremsen arbeiten nach dem Ruhestromprinzip, d. h. im stromlosen Zustand ist die Bremse geschlossen. Die Bremsen für DC-Speisung können sowohl mit einer gebrückten Gleichspannung (Brückengleichrichter) als auch mit einer geglätteten Gleichspannung gespeist werden. Die zulässige Spannungstoleranz finden Sie im entsprechenden Motorenkatalog.

Bei langen Motorzuleitungen den ohmschen Spannungsabfall entlang der Leitung beachten und durch eine höhere Spannung am Leitungseingang kompensieren.

Für Lenze Systemleitungen gilt:

$$U^* = U_B + \left[\frac{0.08\ \Omega}{m} \cdot L \cdot I_B\right]$$

U^* [V]	Resultierende Versorgungsspannung
U_B [V]	Bemessungsspannung der Bremse
L [m]	Länge der Leitung
I_B [A]	Bemessungsstrom der Bremse

Stop!

Wird keine passende Spannung (falsche Größe, falsche Polarität) an die Bremse gelegt, fällt diese ein und kann durch den weiterdrehenden Motor überhitzt und zerstört werden.

Kürzeste Schaltzeiten der Bremsen werden durch gleichstromseitiges Schalten der Spannung und externe Schutzbeschaltung (Varistor bzw. Funkenlöschglied) erreicht. Ohne Schutzbeschaltung können sich die Schaltzeiten vergrößern. Durch einen Varistor/Funkenlöschglied werden die Abschaltspannungsspitzen begrenzt. Zu beachten ist, dass die Leistungsgrenze der Schutzbeschaltung nicht überschritten wird. Diese ist abhängig vom Bremsenstrom, Bremsenspannung, Trennzeit und den Schaltungen pro Zeiteinheit.

Die Schutzbeschaltung ist weiterhin zur Funkentstörung und zur Erhöhung der Lebensdauer der Relaiskontakte erforderlich (extern, ist nicht im Motor integriert).

Katalog Servomotoren, hier finden Sie detailierte Angaben zu den Haltebremsen.

Hinweis!

Ein Nachstellen der Bremse ist nicht möglich. Nach Erreichen der Verschleißgrenze müssen Sie die Bremse austauschen.

5.4.1 Permanentmagnet-Haltebremsen

Diese Bremsen dienen als Haltebremse zum spielfreien Festhalten der Achsen im Stillstand bzw. im spannungslosen Zustand.

Bei der Ansteuerung der Bremse muss sichergestellt sein, dass das Schalten (Öffnen, Schließen) der Bremse bei Drehzahl 0 r/min erfolgt, da es sonst zu einem sehr raschen und hohen Verschleiß der Bremse kommt.

Beim Einsatz als reine Haltebremsen tritt praktisch kein Verschleiß an den Reibflächen auf. Wird die zulässige Höchstschaltarbeit pro Notstopp (s. Katalog) nicht überschritten, sind mindestens 2000 Notstopp-Funktionen aus einer Drehzahl von 3000 min^{-1} möglich.

$W = ½ \cdot J_{ges} \cdot \omega^2$	W [J]	Energie
	J_{ges} [kgm^2]	Gesamtes Trägheitsmoment
	ω [$^1/_s$]	Winkelgeschwindigkeit $\omega=2\pi\ ^n/_{60}$, n= Drehzahl [min^{-1}]

Die im Katalog angegebenen Haltemomente gelten nur im Stillstand, bei rutschender Bremse wirken stets die dynamischen Bremsenmomente, welche drehzahlabhängig sind.

DE

Stop!

Die Haltebremse ist nur für eine begrenzte Anzahl von Notstopp-Bremsungen ausgelegt. Der Einsatz als Arbeitsbremse, z. B. zum Abbremsen einer Last, ist nicht zulässig.

Hinweis!

Die Bremsen sind wartungsfrei, ein Nachstellen bei auftretendem Verschleiß ist nicht möglich. Bei Verschleiß, z. B. durch Notstopps, sind diese auszutauschen.

Diese Bremsen arbeiten nach dem Ruhestromprinzip, d. h. im stromlosen Zustand ist die Bremse geschlossen.

Bremsen mit Nennspannung DC 24 V sind für geglättete Gleichspannungen mit einer Welligkeit <1 % ausgelegt. Es ist sicherzustellen, dass am motorseitigen Stecker die Mindestspannung DC 24 V -10 % zur Verfügung steht, ggf. Berücksichtigung des Spannungsabfalls auf der Leitung s. o.. Bei Überschreitung der Maximalspannung DC 24 V + 5 % kann die Bremse wieder schließen. Die Speisung der Bremse mit gebrückter Gleichspannung (Brückengleichrichter ohne zusätzliche Glättung) bzw. mit einer Gleichspannung deren Welligkeit >1 % ist, kann zur Fehlfunktion der Bremse bzw. Verlängerung der Verknüpf- und Trennzeiten führen.

Bremsen mit Nennspannung DC 205 V sind für gebrückte Gleichspannung, d. h. für Speisung über einen Brückengleichrichter aus dem 230 V Netz ausgelegt (Einweggleichrichter ist nicht zulässig). Die Speisung der Bremse mit geglätteter Gleichspannung kann zur Fehlfunktion bzw. Verlängerung der Verknüpf- und Trennzeiten führen. Hinsichtlich Mindest- und Maximalspannung gelten die gleichen Bedingungen wie bei den Bremsen mit 24 V, d. h. die zulässige Spannungstoleranz beträgt 205 V DC +5 %, -10 %.

Verschleiß von Permanentmagnet-Bremsen

Die Permanent-Magnetbremsen der Servomotoren sind bei verwendungsgerechtem Gebrauch (Einsatz als Haltebremse) verschleißfrei und für lange Einsatzzeiten ausgelegt. Verschleiß am Reibbelag tritt z. B. durch Notstopps auf.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Verschleißursachen und deren Auswirkung auf die Komponenten der Permanent-Magnetbremsen.

Komponente	Auswirkung	Einflussfaktoren	Ursache
Reibbelag bzw. Reibfläche an Ankerscheibe und Außenpol	Verschleiß des Reibbelages	umgesetzte Reibarbeit	Betriebsbremsungen (nicht zulässig, Haltebremsen!)
			Notstopps
			Überschneidungsverschleiß beim Anfahren und Stoppen des Antriebs
			Aktives Bremsen durch den Antriebsmotor mit Unterstützung der Bremse (Quickstopp)
Federn	Ermüdungsbruch der Feder	Anzahl der Schaltvorgänge der Bremse	Axiales Lastspiel der Federn
Permanentmagnet	Bremse unbrauchbar	Temperatur, Überspannung	Zu hohe Überspannungen oder zu hohe Temperaturen

Stop!

Bei einem Verschleiß oberhalb des maximalen Luftspaltes (Betriebsanleitung Bremse) ist ein Einfallen der Bremse nicht mehr gewährleistet. In diesem Fall erfolgt kein Bremsen.

DE

5.4.2 Federkraft-Haltebremsen

Diese Bremsen dienen als Haltebremse zum spielfreien Festhalten der Achsen im Stillstand bzw. im spannungslosen Zustand.

Für zulässige Betriebsdrehzahlen und Kenndaten siehe den jeweils gültigen Motorenkatalog. Notstopps aus größerer Drehzahl sind möglich, hierbei steigt bei großer Schaltarbeit der Verschleiß an den Reibflächen und der Nabe.

Stop!

Die Reibflächen sind in jedem Fall öl- und fettfrei zu halten, da schon geringe Mengen das Bremsmoment stark reduzieren.

Vereinfacht errechnent sich Reibarbeit je Schaltspiel nach der unten stehenden Formel und darf den von der Schalthäufigkeit abhängigen Grenzwert bei Notstopps nicht überschreiten, (📖Motorenkatalog; Lenze Antriebslösungen: Formeln, Auslegung und Tabellen).

DE

$$Q = ½ \cdot J_{ges} \cdot \Delta\omega^2 \cdot \frac{M_K}{M_K - M_L}$$

Q [J]	Reibarbeit
J_{ges} [kgm²]	Gemsamte Massenträgheit (Motor + Last)
$\Delta\omega$ [1/s]	Winkelgeschwindigkeit $\omega=2\pi\ n/60$, n= Drehzahl [min⁻¹]
M_K [Nm]	Kennmoment
M_L [Nm]	Lastdrehmoment

Je nach Betriebsbedingungen und möglicher Wärmeabfuhr können Oberflächentemperaturen bis zu 130 °C auftreten.

Die Federkraftbremsen arbeiten nach dem Ruhestromprinzip, d. h. im stromlosen Zustand ist die Bremse geschlossen. Die Bremsen können sowohl mit einer gebrückten Gleichspannung (Brückengleichrichter) als auch mit einer geglätteten Gleichspannung gespeist werden. Die zulässige Spannungstoleranz beträgt ±10 %.

Weitere Informationen über Federkraftbremsen finden Sie in den entsprechenden Katalogen und Betriebsanleitungen der Bremsen.

Verschleiß von Federkraftbremsen

Federkraftbremsen der Baureihen INTORQ BFK458, BFK460 und die Federkraftbremse der MQA-Motoren sind verschleißfest und für lange Wartungsintervalle ausgelegt.

Naturgemäß unterliegt jedoch der Reibbelag, die Verzahnung zwischen Bremsrotor und Nabe sowie die Bremsenmechanik einem funktionsbedingten Verschleiß der vom Einsatzfall abhängig ist (siehe Tabelle). Für einen sicheren und störungsfreien Betrieb muss die Bremse daher turnusmäßig überprüft und gewartet oder ggf. ersetzt werden (s. Wartung und Inspektion von Bremsen).

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Verschleißursachen und deren Auswirkung auf die Komponenten der Federkraftbremse. Für die Berechnung der Lebensdauer von Rotor und Bremse und für die Festlegung der vorzuschreibenden Wartungsintervalle müssen die maßgeblichen Einflussfaktoren quantifiziert werden. Die wichtigsten Faktoren dabei sind die umgesetzte Reibarbeit, die Anfangsdrehzahl der Bremsung und die Schalthäufigkeit. Treten in einer Anwendung mehrere der angeführten Verschleißursachen des Reibbelages auf, ist deren Auswirkung zu addieren.

Komponente	Auswirkung	Einflussfaktoren	Ursache
Reibbelag	Verschleiß des Reibbelages	umgesetzte Reibarbeit	Betriebsbremsungen (nicht zulässig, Haltebremsen!)
			Notstopps
			Überschneidungsverschleiß beim Anfahren und Stoppen des Antriebs
			Aktives Bremsen durch den Antriebsmotor mit Unterstützung der Bremse (Quickstopp)
		Anzahl Start-Stopp-Zyklen	Anlaufverschleiß bei Motor-einbaulage mit vertikaler Welle auch bei offener Bremse
Ankerscheibe und Flansch	Einlaufen von Ankerscheibe und Flansch	umgesetzte Reibarbeit	Reiben des Bremsbelages an der Ankerscheibe bzw. Flansches bei z. B. Notstopps oder dem Einsatz als Betriebsbremse
Verzahnung des Bremsrotors	Verschleiß der Verzahnung (primär rotorseitig)	Anzahl Start-Stopp-Zyklen, Höhe des Bremsmomentes, Dynamik der Applikation, Drehzahlrippel im Betrieb	Relativbewegung und Stöße zwischen Bremsrotor und Bremsnabe
Abstützung der Ankerscheibe	Ausschlagen von Ankerscheibe, Hülsen-Schrauben und Bolzen	Anzahl Start-Stopp-Zyklen, Höhe des Bremsmoments	Lastwechsel und Stöße im Umkehrspiel zwischen Ankerscheibe, Hülsenschrauben und Führungsbolzen
Federn	Ermüdungsbruch der Feder	Anzahl der Schaltvorgänge der Bremse	Axiales Lastspiel und Scheerbeanspruchung der Federn durch radiales Umkehrspiel der Ankerscheibe

DE

6.1 Wichtige Hinweise

Gefahr!

Lebensgefährliche Spannung an den Leistungsanschlüssen, auch bei abgezogenem Stecker: Restspannung > 60 V!

Vor Arbeiten an den Leistungsanschlüssen Antriebskomponente unbedingt vom Netz trennen und warten, bis der Motor still steht. Spannungsfreiheit prüfen!

Stop!

Für den elektrischen Anschluss die nationalen und regionalen Vorschriften beachten!

Toleranzen nach IEC/EN 60034-1 beachten:

- Spannung ±5 %
- Frequenz ±2 %
- Kurvenform, Symmetrie (erhöht die Erwärmung und beeinflusst die elektromagnetische Verträglichkeit)

Schaltungshinweise, Angaben auf dem Leistungsschild und Anschluss-Schema im Klemmenkasten beachten.

- Der Anschluss muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung aufrecht erhalten wird, d. h.
  - keine abstehenden Drahtenden,
  - zugeordnete Kabelendbestückung verwenden,
  - bei Verwendung eines am Motorgehäuse vorhandenen (zusätzlichen) PE-Anschlusses, auf elektrisch gut leitenden Kontakt achten (Lackrückstände entfernen),
  - sichere Schutzleiterverbindung herstellen,
  - Steckverbinder bis zum Anschlag festschrauben.
  - Nach dem Anschluss sicherstellen, dass alle Verbindungen am Klemmenbrett fest angezogen sind.
- Die kleinsten Luftstrecken zwischen blanken, spannungsführenden Teilen und gegen Erde dürfen folgende Werte nicht unterschreiten.

Mindestanforderung für Basisisolierung nach IEC/EN 60664-1 (CE)	Erhöhte Anforderung bei UL-Ausführung	Motorendurchmesser
3.87 mm	6.4 mm	< 178 mm
	9.5 mm	> 178 mm

- Der Klemmenkasten muss frei sein von Fremdkörpern, Schmutz und Feuchtigkeit.
- Nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen und den Klemmenkasten staubdicht und wasserdicht verschließen.

6.2 EMV-gerechte Verdrahtung

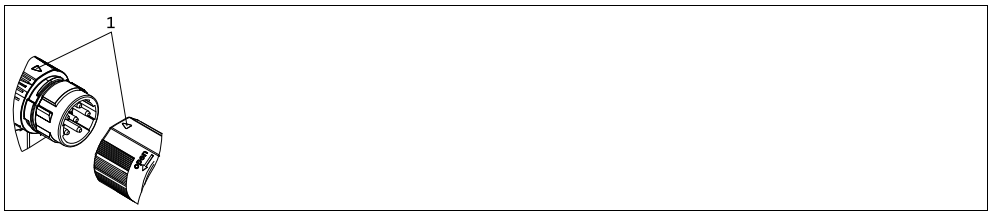
Die EMV-gerechte Verdrahtung der Motoren ist ausführlich beschrieben in den Betriebsanleitungen der Lenze Antriebsregler.

- Verwendung von EMV-Verschraubungen aus Metall mit Schirmauflage.
- Schirmauflage am Motor und am Gerät.

6.3 Steckverbinder

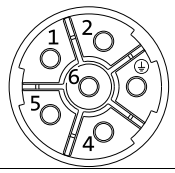
Stop!

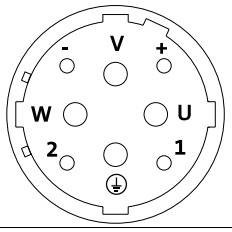
- Überwurfmutter der Steckverbinder fest anziehen.
- Bei Einsatz von Steckern **ohne** SpeedTec Bajonett-Verschluss-System sind bei Vibrationsbelastungen die Anschlussdosen für Leistungs-, Geber- und Lüfteranschluss durch O-Ringe zu sichern:
  – Anschlussdose M17 mit O-Ring 15 x 1.3 mm
  – Anschlussdose M23 mit O-Ring 18 x 1.5 mm
  – Anschlussdose M40 mit O-Ring 27 x 4.0 mm
- Stecker niemals unter Spannung ziehen! Der Stecker kann sonst zerstört werden! Vor dem Abziehen den Regler sperren!



Beim Zusammenstecken der Leitungsbuchse mit dem Motorstecker darauf achten, dass die Orientierungshilfen (Pos. 1) gegenüberliegen. Nur so ist ein störungsfreier Betrieb gewährleistet.

6.3.1 Leistungsanschlüsse / Haltebremse

6-polig (Polbild Außenansicht)			
Stift	**Normbezeichnung**	**Bedeutung**	**M23**
1	BD1	Haltebremse +	
2	BD2	Haltebremse -	
⏚	PE	Schutzleiter	
4	U	Leistung Strang U	
5	V	Leistung Strang V	
6	W	Leistung Strang W	

MCA 19...21, MCS 14...19, MQA 20 (Polbild Außenansicht)			
Stift	**Normbezeichnung**	**Bedeutung**	**M40**
1 2	nicht belegt		
+ -	BD1 BD2	Haltebremse + Haltebremse -	
⏚	PE	Schutzleiter	
U V W	U V W	Leistung Strang U Leistung Strang V Leistung Strang W	

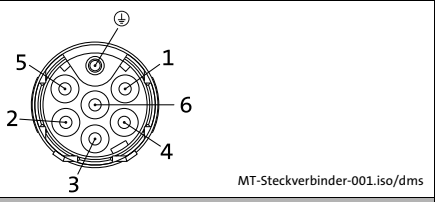
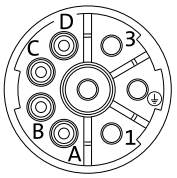
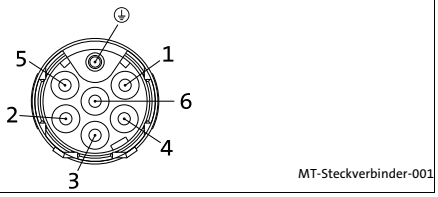
* Für die Steckergröße wurde in älteren Dokumenten teilweise auch 1.0 (M23) und 1.5 (M40) genannt.

6.3.2 Haltebremse

MDFQA		
Stift	**Normbezeichnung**	**Bedeutung**
1	BD1	Haltebremse +
2	BD2	Haltebremse -

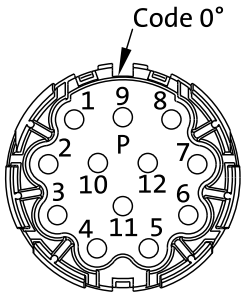
DE

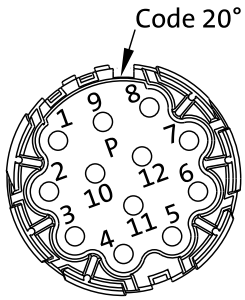
6.3.3 Lüfter

1-phasig (Polbild Außenansicht)			
Stift	**Normbezeichnung**	**Benennung**	**M17**
⏚	PE	Schutzleiter	 MT-Steckverbinder-001.iso/dms
1 2	U1 U2	Lüfter AC	
3 4 5 6	U+ U-	Lüfter DC	
8-polig (Polbild Außenansicht)			
Stift	**Normbezeichnung**	**Benennung**	**M23**
⏚	PE	Schutzleiter	
1 2 3	nicht belegt		
A B	U1 U2	Lüfter AC	
C D	U+ U-	Lüfter DC	
3-phasig (Polbild Außenansicht)			
Stift	**Normbezeichnung**	**Benennung**	**M17**
⏚	PE	Schutzleiter	 MT-Steckverbinder-001
1	U	Lüfter	
2	nicht belegt		
3	V	Lüfter	
4 5	nicht belegt		
6	W	Lüfter	

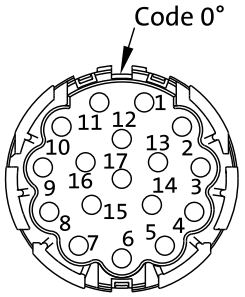
* Für die Steckergröße wurde in älteren Dokumenten teilweise auch 1.0 (M23) und 1.5 (M40) genannt.

6.3.4 Rückführsystem

Resolver (Polbild Außenansicht)			
Stift	**Bezeichnung**	**Bedeutung**	**M23**
1 2	+ Ref - Ref	Transformatorwicklungen (Referenzwicklungen)	
3	+VCC ETS	Versorgung: Elektronisches Typenschild [1]	
4 5	+ COS - COS	Ständerwicklungen Cosinus	
6 7	+ SIN - SIN	Ständerwicklungen Sinus	
8 9 10	nicht belegt		
11 12	+ KTY - KTY	Temperaturfühler KTY	

Inkrementalgeber/Sin-Cos-Absolutwertgeber Hiperface (Polbild Außenansicht)			
Stift	**Bezeichnung**	**Bedeutung**	**M23**
1	B	Spur B / + SIN	
2 3	$\overline{A}$ A	Spur A invers / - COS Spur A / + COS	
4 5	+ U_B GND	Versorgung + Masse	
6 7	$\overline{Z}$ Z	Nullspur invers / - RS485 Nullspur / + RS485	
8	nicht belegt		
9	$\overline{B}$	Spur B invers / - SIN	
10		nicht belegt	
11 12	+ KTY - KTY	Temperaturfühler KTY	

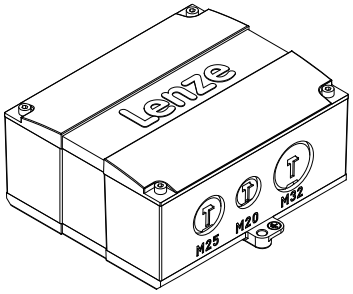
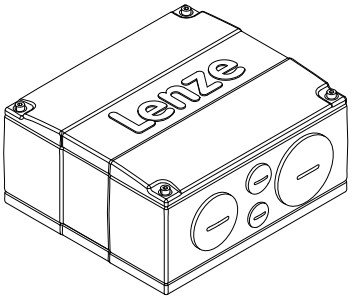
MT-Steckverbinder-001.iso/dms

Sin-Cos-Absolutwertgeber mit EnDat-Schnittstelle (Polbild Außenansicht)			
Stift	**Bezeichnung**	**Bedeutung**	**M23**
1	U_P Sensor	Versorgung U_P Sensor	
2 3	nicht belegt		
4	0 V Sensor	Versorgung 0 V Sensor	
5 6	+ KTY - KTY	Temperaturfühler KTY	
7	+ U_B	Versorgung + / +VCC ETS [1]	
8 9	Takt $\overline{Takt}$	Takt EnDat-Schnittstelle Takt invers EnDat-Schnittstelle	
10	GND	Masse	
11	Schirm	Gehäuseschirm des Gebers	
12 13	B $\overline{B}$	Spur B Spur B invers	
14	Daten	Daten EnDat-Schnittstelle	
15 16	A $\overline{A}$	Spur A Spur A invers	
17	$\overline{Daten}$	Daten invers EnDat-Schnittstelle	

1) Nur für Variante mit elektronischen Typenschild ETS.
* Für die Steckergröße wurde in älteren Dokumenten teilweise auch 1.0 (M23) und 1.5 (M40) genannt.

DE

6.4 Klemmenkasten

Klemmenkasten mit Knock-Out	Klemmenkasten mit Verschraubungen
 MT-Klemmenkasten-001.iso Die Öffnungen sind im Klemmenkasten zugegossen und können kundenseitig nach Bedarf geöffnet werden.	 MT-Klemmenkasten-002.iso

DE

Hinweis!

Bei Knock-Out Klemmenkasten Öffnungen an deren Unterseite bei geschlossenem Deckel durchbrechen.

Kabelverschraubungen und Anschlussbolzen für Leistungsklemmenkasten

Motortyp/-größe		Leistungsanschluss					
		Verschraubungen	Klemme			Klemmenbrett	
			Leitungs-querschnitt [mm²]	Abisolierlänge [mm]	Anzugs-moment [Nm]	Gewinde-bolzen	Anzugs-moment [Nm]
MCA	10, 13, 14, 17	1 x M20 x 1.5 + 1 x M16 x 1.5	0.08 ... 2.5	10 ... 11	2)	-----	-----
	19, 21	1 x M32 x 1.5 + 1 x M25 x 1.5	0.2 ... 10	10 ... 11	2)	-----	-----
	20	2 x M20 + 2 x M 25 + 2 x M32	2.5 ... 16	18 ... 20	2)	-----	-----
	22	1 x M40x1.5 + 1 x M50x1.5 + 1 x M20x1.5 + 1 x M16x1.5	10 ... 35	18	3,2	-----	-----
	26	1 x M50 x 1.5 + 1 x M63 x 1.5 + 1 x M20 x 1.5 + 1 x M16 x 1.5	-----			M12	15.5
MQA	20	2 x M20 + 2 x M 25 + 2 x M32	2.5 ... 16	18 ... 20	2)	-----	-----
	22	1 x M40x1.5 + 1 x M50x1.5 + 1 x M20x1.5 + 1 x M16x1.5	10 ... 35	18	3.2	-----	-----
	26	1 x M50 x 1.5 + 1 x M63 x 1.5 + 1 x M20 x 1.5 + 1 x M16 x 1.5	-----			M12	15.5
MCS	09, 12, 14D, 14H, 14L15, 14P14, 19F15, 19J15	2 x M20 + 2 x M25 + 2 x M32	0.08 ... 2.5 1)	10 ... 11	2)	-----	-----
	14L32, 14P32, 19F13, 19J30, 19P		0.2 ... 10	10 ... 11	2)	-----	-----
MDFQA	160	2 x M63 x 1.5 + 1 x M16 x 1.5				M12	15.5
MD□KS	056, 071	1 x M20 x 1.5 + 1 x M16 x 1.5	0.08 ... 2.5	10 ... 11	2)	-----	-----

Tab. 1 Kabelverschraubungen und Anschlussklemmen

1) 4 mm² ohne Aderendhülse
2) Federzugklemme

Kabelverschraubungen bei Lüfterklemmenkasten

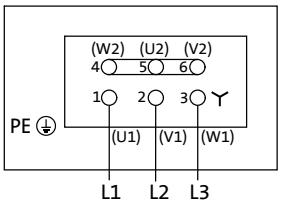
Motortyp/-größe		Verschraubung
MCA/MQA	20	1 x M 16 x 1.5
	22	
	26	

6.4.1 Leistungsanschlüsse

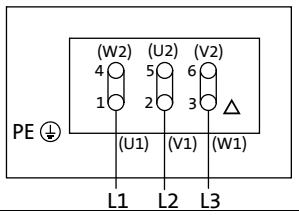
MCA; MCS, MQA 20...22, MD□KS, SDSGA, SDSGS		
Klemme	**Normbezeichnung**	**Bedeutung**
⏚	PE	Schutzleiter
U	U	Motorwicklung Strang U
V	V	Motorwicklung Strang V
W	W	Motorwicklung Strang W
TP1	TP1	Kaltleiter PTC
TP2	TP2	
TB1	TB1	Temperaturschalter
TB2	TB2	Öffner TKO

MCA 26, MQA 26, MDFQA 160		
Klemme	**Normbezeichnung**	**Bedeutung**
⏚	PE	Schutzleiter
1	U1	Wicklungsanfang Strang U
2	V1	Wicklungsanfang Strang V
3	W1	Wicklungsanfang Strang W
4	W2	Wicklungsende Strang W
5	U2	Wicklungsende Strang U
6	V2	Wicklungsende Strang V

Sternschaltung

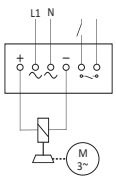


Dreieckschaltung



6.4.2 Haltebremse DC 205 V - Anschluss über Gleichrichter (Option)

Klemme	Normbezeichnung	Bedeutung	
~	BA1	Anschluss an L1 - Netz	Bremse wechselstromerregt (Gleichrichter)
~	BA2	Anschluss an N - Netz	
+	BD1 (werkseitig verdrahtet)	Anschluss Haltebremse +	
-	BD2 (werkseitig verdrahtet)	Anschluss Haltebremse -	
	Schaltkontakt gleichstromseitiges Schalten		



6.4.3 Haltebremse DC 24 V (Option)

Klemme	Normbezeichnung	Bedeutung
BD1	BD1	Haltebremse +
BD2	BD2	Haltebremse -

DE

6.4.4 Lüfter

1-phasig		
Klemme	**Normbezeichnung**	**Bedeutung**
⏚	PE	Schutzleiter
U1	U1	Anschluss an L1 - Netz
U2	U2	Anschluss an N - Netz

3-phasig		
Klemme	**Normbezeichnung**	**Bedeutung**
⏚	PE	Schutzleiter
L1	U	Anschluss an L1-Netz
L2	V	Anschluss an L2-Netz
L3	W	Anschluss an L3-Netz

6.4.5 Rückführsystem

Resolver		
Klemme	**Bezeichnung**	**Bedeutung**
B1 B2	+ Ref - Ref	Transformatorwicklugen (Referenzwicklungen)
B3	+ VCC ETS	Versorgung: Elektronisches Typenschild [1)]
B4 B5	+ COS - COS	Ständerwicklung Cosinus
B6 B7	+ SIN - SIN	Ständerwicklung Sinus
B8		nicht belegt
R1 R2	+ KTY - KTY	Temperaturfühler KTY

1) Nur für Variante mit elektronischen Typenschild ETS.

Inkrementalgeber / Sin-Cos-Absolutwertgeber mit Hiperface		
Klemme	**Bezeichnung**	**Bedeutung**
B1 B2	+ U_B GND	Versorgung + Masse
B3 B4	A $\overline{A}$	Spur A / + COS Spur A invers / - COS
B5 B6	B $\overline{B}$	Spur B / + SIN Spur B invers / - SIN
B7 B8	Z $\overline{Z}$	Nullspur / + RS485 Nullspur invers / - RS485
B10	Schirm Geh.	Inkrementalgeber Schirm
R1 R2	+ KTY - KTY	Temperaturfühler KTY

Sin-Cos-Absolutwertgeber mit EnDat-Schnittstelle		
Klemme	**Bezeichnung**	**Bedeutung**
B1	+ U_B	Versorgung + / + VCC ETS [1)]
B2	GND	Masse
B3 B4	A $\overline{A}$	Spur A Spur A invers
B5 B6	B $\overline{B}$	Spur B Spur B invers
B7 B8	Daten $\overline{Daten}$	Daten EnDat-Schnittstelle Daten invers EnDat-Schnittstelle
B20 B21	Takt $\overline{Takt}$	Takt EnDat-Schnittstelle Takt invers EnDat-Schnittstelle
B22	U_P Sensor	U_P Sensor
B23	0 V Sensor	0 V Sensor
B24	Schirm	Gehäuseschirm des Gebers
B25		nicht belegt
R1 R2	+ KTY - KTY	Temperaturfühler KTY

1) Nur für Variante mit elektronischen Typenschild ETS.

DE

7 Sicherheitstechnik

Motor-Geber-Kombinationen

Antriebssysteme mit Servo Drives 9400 und Sicherheitsmodul SM301 stellen drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen zur sicheren Geschwindigkeitsüberwachung und/oder zur sicheren Relativ-Positionsüberwachung zur Verfügung. Bei der Projektierung müssen Sie die dafür zugelassenen Motor-Geber-Kombinationen beachten.

- Mögliche drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen mit Sicherheitsmodul SM301:
  - Sicherer Stopp 1 (SS1)
  - Sicherer Betriebshalt (SOS)
  - Sicher begrenzte Geschwindigkeit (SLS)
  - Sichere maximale Geschwindigkeit (SMS)
  - Sichere Bewegungsrichtung (SDI)
  - Sichere Rückmeldung begrenzte Geschwindigkeit (SSM)
  - Sicher begrenztes Schrittmaß (SLI)
- Dafür zugelassene Motor-Geber-Kombinationen:

Synchron-Servomotoren	Geber		Sichere Drehzahlüberwachung mit SM301	
	Art	Produktschlüssel		
MCS 06 ... 19 MDxKS 56 / 71	Sin-Cos-Absolutwert, Single-turn	AS1024-8V-K2	1-Geber-Konzept	PL d / SIL 2
	Sin-Cos-Absolutwert, Multi-turn	AM1024-8V-K2		
	Resolver	RV03		PL e / SIL 3
			2-Geber-Konzept	bis PL e / SIL 3

Asynchron-Servomotoren	Geber		Sichere Drehzahlüberwachung mit SM301	
	Art	Produktschlüssel		
MCA 10 ... 26 MQA 20 ... 26	Sin-Cos-Inkremental	IG1024-5V-V3	1-Geber-Konzept	PL e / SIL 3
	Resolver	RV03		
			2-Geber-Konzept	bis PL e / SIL 3

Unter einem ”2-Geber-Konzept” versteht man z. B. einen Resolver als Motorgeber und gleichzeitig einen Absolutwertgeber (Sin-Cos), Inkrementalgeber (TTL) oder digitalen Geber (SSI/Bus) als Lagegeber an der Maschine.

Beim ”2-Geber-Konzept” ist die erreichbare Risikominderung (PL/SIL) von der Eignung der verwendeten Geber abhängig.

Hinweis!

Bei Rückführsystemen für Sicherheitsfunktionen ist die Dokumentation des Herstellers zu beachten!

8.1 Wichtige Hinweise

Für den Probebetrieb ohne Abtriebselemente die Passfeder sichern. Schutzeinrichtungen auch im Probebetrieb nicht außer Funktion setzen.

Bei Motoren mit Bremse vor der Inbetriebnahme die einwandfreie Funktion der Bremse prüfen.

8.2 Vor dem ersten Einschalten

Hinweis!

Vor dem Einschalten des Motors muss unbedingt sichergestellt werden, dass dieser in der vorgesehenen Drehrichtung anläuft.

Die Lenze Motoren sind so geschaltet, dass beim Anlegen eines rechtsdrehenden Drehstromfeldes L1 → U1, L2 → V1, L3 → W1, der Motor bei Blick auf die Abtriebswelle rechtsherum dreht.

DE

Überprüfen Sie unbedingt vor der ersten Inbetriebnahme, vor Inbetriebnahme nach längerer Stillstandszeit oder vor Inbetriebnahme nach Überholung des Motors:

- Den Isolationswiderstand messen, bei Werten ≤1 kΩ je Volt Bemessungsspannung die Wicklung trocknen.
- Sind alle Schraubverbindungen der mechanischen und elektrischen Teile fest angezogen?
- Ist die freie Zu- und Abfuhr der Kühlluft sichergestellt?
- Ist der Schutzleiter korrekt angeschlossen?
- Sind die Schutzeinrichtungen gegen Überhitzung wirksam (Temperatursensor-Auswertung)?
- Ist der Antriebsregler passend zum Motor parametriert? (Betriebsanleitung Antriebsregler)
- Sind die elektrischen Anschlüsse in Ordnung?
- Hat der Motoranschluss die richtige Phasenfolge?
- Besteht Berührschutz vor umlaufenden Teilen und vor Oberflächen, die heiß werden können?
- Ist ein bei Verwendung eines am Motorghäuses vorhandenen PE-Anschlusses elektrisch gut leitender Kontakt sichergestellt?

8.3 Funktionsprüfung

- Überprüfen Sie nach Inbetriebnahme alle Einzelfunktionen des Antriebs:
- Drehrichtung des Motors
  – Drehrichtung im ungekuppelten Zustand (Abschnitt ”Elektrischer Anschluss” beachten).
- Drehmomentverhalten und Stromaufnahme
- Funktion des Rückführsystems

8.4 Während des Betriebs

Stop!

- Brandgefahr! Motoren nicht mit brennbaren Wasch- oder Lösungsmitteln reinigen oder besprühen.
- Überhitzung vermeiden! Ablagerungen auf den Antrieben erschweren notwendige Wärmeabfuhr und müssen regelmäßig entfernt werden.

Gefahr!

Während des Betriebs dürfen Motorflächen nicht berührt werden. Die Oberflächentemperatur kann bei den Motoren je nach Betriebszustand bis 150°C betragen. Zum Schutz vor Brandverletzungen ggf. Berührschutz vorsehen. Abkühlzeiten beachten!

Führen Sie während des Betriebs regelmäßige Inspektionen durch. Achten Sie dabei insbesondere auf:

- Ungewöhnliche Geräusche
- Ölbenetzte Antriebsseite oder Leckagen
- Unruhigen Lauf
- Verstärkte Vibrationen
- Lockere Befestigungselemente
- Zustand der elektrischen Leitungen
- Drehzahlveränderungen
- Erschwerte Wärmeabfuhr
  – Ablagerungen auf dem Antriebssystem und in den Kühlkanälen
  – Verschmutzung des Luftfilters

Bei Unregelmäßigkeiten oder Störungen: 📖 45.

9.1 Wichtige Hinweise

Gefahr!

Lebensgefährliche Spannung an den Leistungsanschlüssen, auch bei abgezogenem Stecker: Restspannung > 60 V!

Vor Arbeiten an den Leistungsanschlüssen Antriebskomponente unbedingt vom Netz trennen und warten, bis der Motor still steht. Spannungsfreiheit prüfen!

Stop!

Reparaturen bzw. Austausch defekter Safety-Geber dürfen nur vom Lenze-Service durchgeführt werden!

Wellendichtringe und Wälzlager haben eine begrenzte Lebensdauer.

Lagerungen mit Nachschmiereinrichtung bei laufender Niederspannungsmaschine nachfetten. Nur vom Hersteller freigegebene Fette verwenden. Wenn Fettaustrittsbohrungen mit Stopfen verschlossen sind (IP54 Abtriebsseite; IP23 Abtriebs-und Nichtabtriebsseite), vor Inbetriebnahme Stopfen entfernen. Bohrungen mit Fett verschließen.

9.2 Wartungsintervalle

Inspektionen

- Bei starkem Schmutzanfall Luftwege regelmäßig reinigen.

9.2.1 Motor

- Verschleiß tritt lediglich an Lagern und Wellendichtringen auf.
  – Lager auf Laufgeräusche kontrollieren (spätestens nach ca. 15000 h).
- Um Überhitzung zu vermeiden, entfernen Sie regelmäßig die Ablagerungen auf den Antrieben.
- Wir empfehlen, nach den ersten 50 Betriebsstunden eine Inspektion durchzuführen. So können Sie Unregelmäßigkeiten oder Störungen frühzeitig erkennen und beheben.

9.2.2 Safety-Geber

Für die Geber AS1024-8V-K und AM1024-8V-K ist nach einer Gebrauchsdauer von 10 Jahren eine Inspektion der Metall-Elastomer-Drehmomentstütze erforderlich. Ist ein Austausch nicht erforderlich, ist ein Inspektionsintervall von max. 5 Jahren vorgesehen.

Stop!

Reparaturen bzw. Austausch defekter Safety-Geber dürfen nur vom Lenze-Service durchgeführt werden!

9.2.3 Haltebremse

Für einen sicheren und störungsfreien Betrieb müssen die Bremsen turnusmäßig überprüft werden.

Die notwendigen Wartungsintervalle ergeben sich in erster Linie durch die Belastung der Bremse in der Anwendung. Bei der Berechnung des Wartungsintervalls müssen alle Verschleißursachen berücksichtigt werden (Hinweise „Verschleiß von Federkraftbremsen“ beachten). Bei niedrig belasteten Bremsen, z. B. Haltebremsen mit Notstopp, wird eine turnusmäßige Inspektion im festen Zeitintervall empfohlen. Um den Arbeitsaufwand zu reduzieren, die Inspektion ggf. angelehnt an andere zyklische Wartungsarbeiten der Anlage durchführen.

Bei fehlender Wartung der Bremsen kann es zu Betriebsstörungen, Produktionsausfall oder Anlagenschäden kommen. Daher muss für jede Anwendung ein an die Betriebsbedingungen und Belastungen der Bremse angepasstes Wartungskonzept festgelegt werden. Für die Bremsen sind die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Wartungsintervalle und –arbeiten vorzusehen.

DE

Wartungsintervall Haltebremse mit Notstopp	Wartungsarbeit
Mindestens alle 2 Jahre	Inspektion der Bremse eingebaut im Motor: • Lüftfunktion und Ansteuerung prüfen
Spätestens nach 1 Mio. Zyklen	
Kürzere Intervalle bei häufigen Notstopps!	

Bei den Motoren MCS, MCA, MQA und MD□KS sind die Bremsen von außen nicht zugänglich! (Wartungsarbeiten der Bremse dürfen nur durch den Lenze Service durchgeführt werden!)

9.3 Wartungsarbeiten

Stop!

- Stellen Sie sicher, dass keine Fremdkörper ins Motorinnere gelangen können!
- Stecker nicht unter Spannung ziehen!

Gefahr!

- Alle Arbeiten am Antriebssystem nur im spannungsfreien Zustand vornehmen!
- Heiße Motoroberflächen, bis 150°C. Abkühlzeiten beachten!
- Motoren lastfrei machen oder auf den Antrieb wirkende Lasten sichern!

9.3.1 Fremdlüfter

Ist der Motor mit einem Staubschutzfilter ausgestattet, so muss dieser in regelmäßigen Abständen(falls erforderlich auch täglich), je nach Staubanfall, gereinigt oder auch ausgetauscht werden.

Bei Motoren mit einem Trockenfilter, ist der Staub vollständig auszuklopfen. Bei feuchten Staub muss die Filtermatte ausgetauscht werden.

9.3.2 Lüfter mit Staubschutzfilter

Bei den Motoren werden Trockenfilter eingesetzt. Trockener Staub ist vollständig auszu-klopfen.

Hinweis!

Der Staubschutzfilter ist am Lüftaggregat montiert. Der Filter muss je nach Staubaufkommen in regelmäßigen Abständen gesäubert oder erneuert werden!

Verschmutzte Filter reduzieren die Kühlluftmenge erheblich. Dies führt zu höheren Wicklungstemperaturen, setzt deren Lebensdauer herab und kann zur Beschädigung führen.

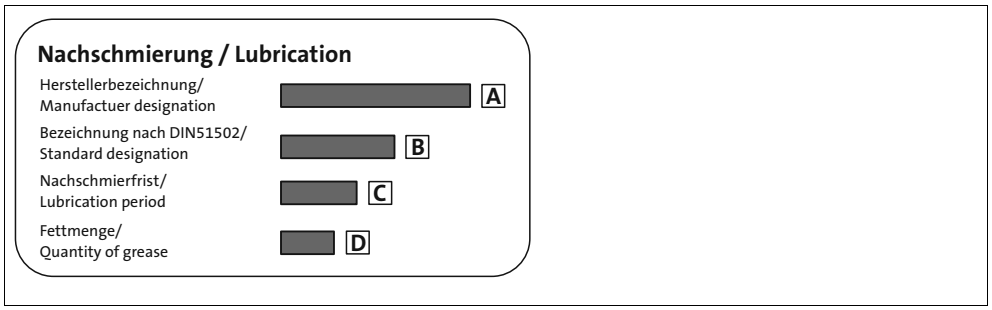
Beim Wechsel der Filter **muss** auf einen festen Sitz aller Abdeckungen sowie des Filters geachtet werden, damit keine Leckstellen für schädlichen Staubeinfall entstehen!

Bei **feuchtem** Staub müssen neue Filtermatten eingebaut werden. Spätestens beim ersten Filterwechsel sollte die innere Sauberkeit des Motors kontrolliert werden.

9.3.3 Motoren mit Lager-Nachschmiereinrichtung

Die verwendeten Lager haben bei normalen Betriebsbedingungen eine Lebensdauer von ca. 20.000 Betriebsstunden. Ab Werk sind die Lager mit einem hochwertigen, wärmebeständigen Wälzlagerfett gefüllt. (Der zulässige Gebrauchstemperaturbereich des eingesetzten Fettes liegt zwischen -25°C bis +120°C).

Nachschmierfrist, Fettsorte und Fettmenge sind auf einem zusätzlichen Hinweisschild am Motor angegeben.



A Herstellbezeichnung
B Fettsorte Bezeichnung nach DIN51502
C Nachschmierfrist
D Fettmenge

9.3.4 Zuordnung Motor-Steckerverbindung

Diese Motor-Stecker-Zuordnung stellt eine grobe Auswahl möglicher mechanischer Kombinationen dar.

Hinweis!
Bei der Auswahl sind die Motordaten und zulässigen Ströme der Leitungen gem. Systemhandbuch Systemleitungen zu berücksichtigen.

Weitere Informationen finden Sie im Systemhandbuch Systemleitungen unter:
www.Lenze.de → Download → Technische Dokumentation → Zubehör (Produktbereich) → Systemhandbuch (Filter: Inhaltstyp)

Steckverbinder	Anschließbarer Querschnitt der Motorleitung
EWS0001 / EWS1001	1.0 mm^2, 1.5 mm^2, 2.5 mm^2
EWS0012 / EWS1012	2.5 mm^2, 4.0 mm^2
EWS0013 / EWS1013	6.0 mm^2, 10.0 mm^2, 16.0 mm^2

DE

9.3.5 Kabelseitiger Steckverbinder Leistungsanschluss

Asynchron-Servomotoren

Motortyp		Steckergröße *	Schraubverschluss		SpeedTec	
			Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung	Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung
MCA	10I40- ... S00	M23	EWS0001	M01	EWS1001	M04
	13I34- ... Fx0					
	13I41- ... S00					
	14L16- ... Fx0					
	14L20- ... S00					
	14L35- ... Fx0					
	14L41- ... S00					
	17N17- ... Fx0					
	17N23- ... S00					
	17N35- ... Fx0					
	17N41- ... S00					
	19S17- ... Fx0	M40	EWS0012	M02	EWS1012	M05
	19S23- ... S00					
	19S35- ... Fx0	M40	EWS0012 EWS0013	M02 M03	EWS1012 EWS1013	M05 M06
	19S42- ... S00	M40	EWS0012	M02	EWS1012	M05
	20X14- ... Fx0		EWS0013	M03	EWS1013	M06
	20X29- ... Fxx	M40	EWS0013	M03	EWS1013	M06
	21X17- ... Fx0	M40	EWS0012 EWS0013	M02 M03	EWS1012 EWS1013	M05 M06
	21X25- ... S00	M40	EWS0012	M02	EWS1012	M05
	21X35- ... Fx0		EWS0013	M03	EWS1013	M06
	21X42- ... S00	M40	EWS0012	M02	EWS1012	M05
MQA	20		EWS0013	M03	EWS1013	M06

* Für die Steckergröße wurde in älteren Dokumenten teilweise auch 1.0 (M23) und 1.5 (M40) genannt.

Synchron-Servomotoren

Motortyp	Steckergröße *	Schraubverschluss		SpeedTec	
		Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung	Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung
MDSKS 036 - 071	M23	EWS0001	M01	EWS1001	M04
MDFKS 071					
MCS 06					
09					
12					
14D					
14H12- ... Fx0					
14H15- ... S00					
14H28- ... Fx0	M40	EWS0012 EWS0013	M02 M03	EWS1012 EWS1013	M05 M06
14H32- ... S00	M23	EWS0001	M01	EWS1001	M04
14L14- ... Fx0					
14L15- ... S00					
14L30- ... Fx0	M40	EWS0012 EWS0013	M02 M03	EWS1012 EWS1013	M05 M06
14L32- ... S00					
14P11- ... Fx0	M23	EWS0001	M01	EWS1001	M04
14P14- ... S00					
14P26- ... Fx0	M40	EWS0012 EWS0013	M02 M03	EWS1012 EWS1013	M05 M06
14P32- ... S00					
19F12- ... Fx0	M23	EWS0001	M01	EWS1001	M04
19F14- ... S00					
19F29- ... Fx0	M40	EWS0012 EWS0013	M02 M03	EWS1012 EWS1013	M05 M06
19F30- ... S00					
19J12- ... Fx0					
19J14- ... S00	M23	EWS0001	M01	EWS1001	M04
19J29- ... Fx0	M40	EWS0013	M03	EWS1013	M06
19J30- ... S00	M40	EWS0012 EWS0013	M02 M03	EWS1012 EWS1013	M05 M06
19P12- ... Fx0					
19P14- ... S00	M23	EWS0001	M01	EWS1001	M04
19P29- ... Fx0	M40	EWS0013	M03	EWS1013	M06
19P30- ... S00					

* Für die Steckergröße wurde in älteren Dokumenten teilweise auch 1.0 (M23) und 1.5 (M40) genannt.

9.3.6 Kabelseitiger Steckverbinder

Rückführung

Gebertyp	Steckergröße *	Schraubverschluss		SpeedTec	
		Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung	Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung
Resolver	M23	EWS0006	F01	EWS1006	F05
Inkrementalgeber		EWS0010	F02	EWS1010	F06
SinCos-Geber Hiperface		EWS0010	F02	EWS1010	F06
SinCos-Geber EnDat		EWS0017	F03	EWS1017	F07
Inkrementalgeber Renco R35		EWS0023	F04	EWS1023	F08

Fremdlüfter

Fremdlüfter	Steckergröße *	Schraubverschluss		SpeedTec	
		Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung	Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung
MDFKS	M23	EWS0003	L01	EWS1003	L03
MCS, MCA, MQA	M17	EWS0021	L02	EWS1021	L04

* Für die Steckergröße wurde in älteren Dokumenten teilweise auch 1.0 (M23) und 1.5 (M40) genannt.

9.4 Reparatur

- Wir empfehlen, alle Reparaturen vom Lenze-Service durchführen zu lassen.
- Lieferung von Ersatzteilen ist auf Anfrage möglich.
- Bei Ausführung mit Safety-Geber Kapitel 9.2.2 beachten!

DE

Wenn beim Betrieb des Antriebssystems Störungen auftreten:

- Überprüfen Sie die möglichen Störungsursachen zuerst anhand der folgenden Tabelle.

Hinweis!

Beachten Sie auch die entsprechenden Kapitel in den Betriebsanleitungen zu den anderen Komponenten des Antriebssystems.

Läßt sich die Störung nicht durch eine der aufgeführten Maßnahmen beseitigen, verständigen Sie bitte den Lenze-Service.

Gefahr!

- Alle Arbeiten am Antriebssystem nur im spannungsfreien Zustand vornehmen!
- Heiße Motoroberflächen, bis 150°C. Abkühlzeiten beachten!
- Motoren lastfrei machen oder auf den Antrieb wirkende Lasten sichern!

Störung	Ursache	Beseitigung
Motor wird zu warm Kann nur durch Messen der Oberflächentemperatur beurteilt werden: • unbelüftete Motoren > 140 °C • fremd- oder eigenbelüftete Motoren > 110 °C	Kühlluftmenge ist zu gering, Kühlluftwege sind verstopft.	Für ungehinderte Zufuhr und Abfuhr der Kühlluft sorgen
	Kühlluft ist vorgewärmt	Für Frischluft sorgen
	Überlastung, bei normaler Netzspannung sind der Strom zu hoch und die Drehzahl zu niedrig	Größeren Antrieb einbauen (Bestimmung durch Leistungsmessung)
	Bemessungsbetriebsart (S1 bis S8 IEC/EN 60034-1) überschritten	Bemessungsbetriebsart den vorgeschriebenen Betriebsbedingungen anpassen. Bestimmung des richtigen Antriebs durch Fachmann oder Lenze Kundendienst
	Zuleitung hat Wackelkontakt (zeitweiliger Einphasenlauf!)	Wackelkontakt beheben
	Sicherung ist durchgebrannt (Einphasenlauf!)	Sicherung erneuern
	Überlastung des Antriebs	• Belastung überprüfen und ggf. durch längere Hochlaufzeiten reduzieren • Wicklungstemperatur kontrollieren
	Wärmeabfuhr durch Ablagerungen behindert	Oberfläche und Kühlrippen der Antriebe reinigen
Motor wird zu warm Kann nur durch Messen der Oberflächentemperatur beurteilt werden: • unbelüftete Motoren > 140 °C • fremd- oder eigenbelüftete Motoren > 110 °C	Kühlluftmenge ist zu gering, Kühlluftwege sind verstopft.	Für ungehinderte Zufuhr und Abfuhr der Kühlluft sorgen
	Kühlluft ist vorgewärmt	Für Frischluft sorgen
	Überlastung, bei normaler Netzspannung sind der Strom zu hoch und die Drehzahl zu niedrig	Größeren Antrieb einbauen (Bestimmung durch Leistungsmessung)
	Bemessungsbetriebsart (S1 bis S8 IEC/EN 60034-1) überschritten	Bemessungsbetriebsart den vorgeschriebenen Betriebsbedingungen anpassen. Bestimmung des richtigen Antriebs durch Fachmann oder Lenze Kundendienst
	Zuleitung hat Wackelkontakt (zeitweiliger Einphasenlauf!)	Wackelkontakt beheben
	Sicherung ist durchgebrannt (Einphasenlauf!)	Sicherung erneuern
	Überlastung des Antriebs	• Belastung überprüfen und ggf. durch längere Hochlaufzeiten reduzieren • Wicklungstemperatur kontrollieren
	Wärmeabfuhr durch Ablagerungen behindert	Oberfläche und Kühlrippen der Antriebe reinigen
Motor stoppt plötzlich und läuft nicht wieder an	Überlastüberwachung des Umrichters spricht an	• Einstellungen am Antriebsregler überprüfen • Belastung durch längere Hochlaufzeiten reduzieren
Falsche Drehrichtung des Motors, richtige Anzeige am Antriebsregler	Motorleitung verpolt	Polarität überprüfen und korrigieren
	Geberleitung verpolt	
Motor dreht normal, bringt aber nicht das erwartete Drehmoment	Motorleitung zyklisch vertauscht	Phasen am Anschluss der Motorleitung richtig anschließen
Motor dreht unkontrolliert in eine Richtung mit Maximaldrehzahl	Motorleitung zyklisch vertauscht	Motoranschluss überprüfen, ggf. korrigieren
	Geberleitung verpolt	Geberanschluss überprüfen, ggf. korrigieren
Motor dreht langsam in eine Richtung, läßt sich nicht vom Antriebsregler beeinflussen	Motorleitung oder Geberleitung verpolt	Polarität überprüfen und korrigieren
Unruhiger Lauf	Schirmung der Motor- oder Resolverleitung unzureichend	Schirmung und Erdung überprüfen
	Verstärkung des Antriebsreglers zu groß	Verstärkungen der Regler anpassen (siehe Betriebsanleitung Antriebsregler)
Vibrationen	Kupplungselemente oder Arbeitsmaschine schlecht ausgewuchtet	Nachwuchten
	Mangelnde Ausrichtung des Antriebsstrangs	Maschinensatz neu ausrichten, ggf. Fundament überprüfen
	Befestigungsschrauben locker	Schraubverbindungen kontrollieren und sichern
Laufgeräusche	Fremdkörper im Motorinneren	Ggf. Reparatur durch Hersteller
	Lagerschaden	
Oberflächentemperatur > 140°C	Überlastung des Antriebs	• Belastung überprüfen und ggf. durch längere Hochlaufzeiten reduzieren • Wicklungstemperatur kontrollieren
	Wärmeabfuhr durch Ablagerungen behindert	Oberfläche und Kühlrippen der Antriebe reinigen

© 01/2014 | BA 33.0006 | 13457158 | 3.0 | TD09

CE

Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52
D-31763 Hameln
Germany

+49 (0)51 54 / 82-0

+49 (0)51 54 / 82-28 00

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)

+49 (0)51 54 / 82-13 96

Service@Lenze.de

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Lenze